

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-177746**

(43)Date of publication of application : **29.06.2001**

(51)Int.Cl.

H04N 5/225

G06F 13/14

G06T 1/00

H04N 7/15

(21)Application number : **11-360815**

(71)Applicant : **FUJI PHOTO FILM CO LTD**

(22)Date of filing : **20.12.1999**

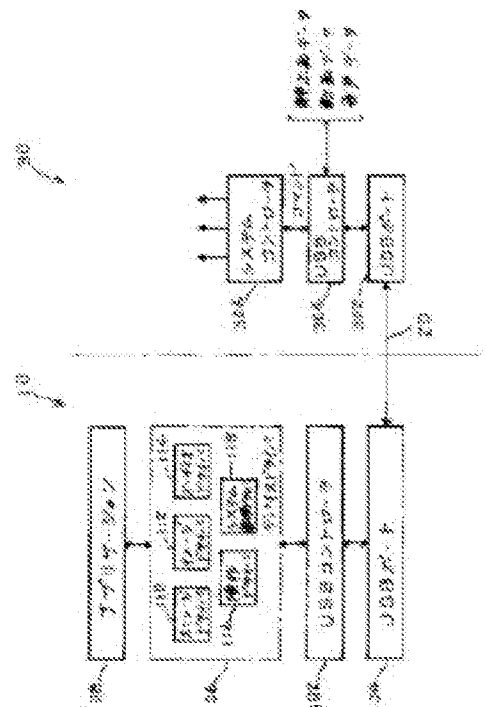
(72)Inventor : **ITSUKAICHI MASAKATSU**

(54) COMPUTER SYSTEM EMPLOYING DIGITAL CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a connection configuration of a computer system applied to an electronic conference.

SOLUTION: A USB interface interconnects a host computer 10 and the digital camera 30. A device driver 106 of the host computer 10 compatible with the digital camera includes a storage driver function 110 that reads or writes still picture data from/to the digital camera 30 through bulk transfer, an image driver function 112 that fetches moving picture data through isochronous transfer, an audio driver function 114 that captures audio data through isochronous transfer, and an operation driver function 116 that has photographing operation commands for the digital camera 30, and can freely fetch the moving picture data and audio data from the digital camera 30 or as required still picture data photographed in advance in an electronic conference application, and also can fetch a still picture photographed on the spot as required furthermore.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-177746
(P2001-177746A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコト* (参考)
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	F
G 0 6 F 13/14	3 3 0	G 0 6 F 13/14	3 3 0 C
G 0 6 T 1/00		H 0 4 N 7/15	6 3 0 Z
H 0 4 N 7/15	6 3 0	G 0 6 F 15/64	3 2 5 A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-360815

(22) 出願日 平成11年12月20日 (1999. 12. 20)

(71) 出願人 000003201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 五日市 正勝

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写
真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079991

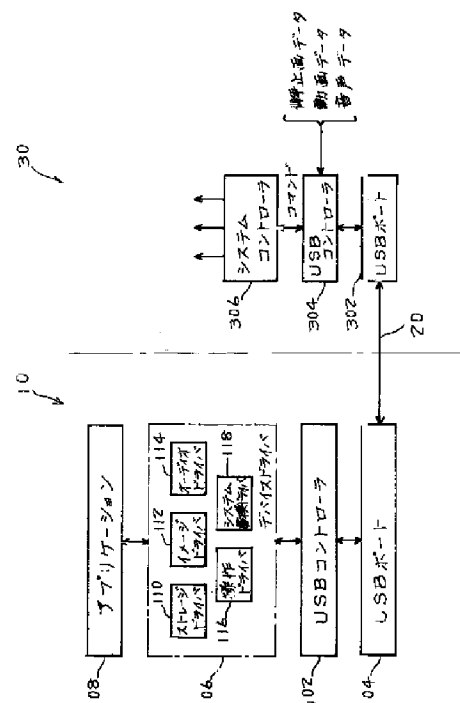
弁理士 香取 孝雄

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラを用いたコンピュータシステム

(57) 【要約】

【課題】 電子会議の際に適用されるコンピュータシステムの接続構成を簡単なものにする。

【解決手段】 ホストコンピュータ10とデジタルカメラ30は、USB インタフェース20にて接続される。ホストコンピュータ10のデジタルカメラ対応のデバイスドライバ106 は、デジタルカメラ30から静止画像データをバルク転送にて読み出しまたは書込むストレージドライバ機能110 と、動画画像データをアイソクロナス転送により取り込むイメージドライバ機能112 と、音声データをアイソクロナス転送により取り込むオーディオドライバ機能114 と、デジタルカメラ30の撮影操作のコマンドを有する操作ドライバ機能116 とを含み、電子会議のアプリケーションを実行する場合に、デジタルカメラ30から動画画像および音声データまたは必要であればあらかじめ撮影された静止画像を自在に取り込むことができる。さらに必要であれば、その場にて撮影した静止画像を取り込むことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写界像を撮像系にて撮像してその画像データを所定の記録媒体に記録するデジタルカメラが高速シリアルインタフェースを介してホストコンピュータに着脱自在に接続されたデジタルカメラを用いたコンピュータシステムであって、該システムは、前記ホストコンピュータに少なくとも、前記デジタルカメラを静止画像のデータを記録するストレージドライバとして認識して、その記録媒体に画像データを書き込みまたは読み出す第1のデバイス機能と、前記デジタルカメラを動画像のデータを取り込むイメージデバイスとして認識して、その撮像系から画像データを所定の周期にて読み出す第2のデバイス機能と、前記デジタルカメラを操作デバイスとして認識して、その操作のためのコマンドを供給する第3のデバイス機能とを含むデバイスドライバが搭載され、前記デジタルカメラに、前記高速シリアルインタフェースを介して前記ホストコンピュータのそれぞれのデバイス機能からのアクセスに応動してそれぞれの部位を駆動してデータ転送および撮影操作を制御するコントローラが備えられたことを特徴とするデジタルカメラを用いたコンピュータシステム。

【請求項2】 請求項1に記載のシステムにおいて、前記高速シリアルインタフェースは、USB (Universal Serial Bus) 方式のシリアルインタフェースであり、前記第1のデバイス機能による静止画像のデータ転送は、所定の転送フレームの空き位置にてデータ転送するバルク転送が適用され、前記第2のデバイス機能による動画像のデータ転送は、所定の転送フレーム毎に所定の容量のデータを転送するアイソクロナス転送が適用され、前記第3のデバイス機能による操作コマンドのデータ転送は、所定の周期にてポーリングする際にデータ転送するインタラプト転送またはコントロール転送が適用されたことを特徴とするデジタルカメラを用いたコンピュータシステム。

【請求項3】 請求項1に記載のシステムにおいて、前記高速シリアルインタフェースは、IEEE1394方式のシリアルインタフェースであり、前記第1のデバイス機能による静止画像のデータ転送は、所定の転送サイクルのバスの空き時間にデータ転送するアシンクロナス転送が適用され、前記第2のデバイス機能による動画像のデータ転送は、所定の転送サイクル毎にチャンネルを確保してデータ転送するアイソクロナス転送が適用され、前記第3のデバイス機能による操作コマンドのデータ転送は、所定の転送サイクルのバスの空き時間にデータ転送するアシンクロナス転送が適用されたことを特徴とするデジタルカメラを用いたコンピュータシステム。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のシステムにおいて、前記デジタルカメラは、音声信号をデジタルの音声データに変換して入力する音声

入力手段を含み、前記ホストコンピュータに搭載されたデバイスドライバは、前記音声入力手段からの音声データを動画像のデータとともに、前記高速シリアルインタフェースを介して取り込む第4のデバイス機能を有することを特徴とするデジタルカメラを用いたコンピュータシステム。

【請求項5】 請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のシステムにおいて、前記ホストコンピュータは、所定の通信回線を介して相手コンピュータとデータの送受信をする通信手段とを含み、該システムは、前記通信手段によって前記高速シリアルインタフェースを介して受けた動画像または静止画像のデータあるいは音声データを相手コンピュータに送る電子会議システムを形成していることを特徴とするデジタルカメラを用いたコンピュータシステム。

【請求項6】 請求項1ないし請求項5のいずれかに記載のシステムにおいて、前記デジタルカメラは、そのシステムソフトウェアを書き換え自在に記憶する記憶手段を含み、前記ホストコンピュータに搭載されたデバイスドライバは、前記高速シリアルインタフェースを介して前記デジタルカメラのシステムソフトウェアを書き換える第5のデバイス機能を含むことを特徴とするデジタルカメラを用いたコンピュータシステム。

【請求項7】 被写界像を撮像系にて撮像してその画像データを所定の記録媒体に記録するとともに、該画像データが高速シリアルインタフェースを介して外部の装置からの制御に応じて動作するデジタルカメラにおいて、該カメラは、前記外部の装置に少なくとも、静止画像のデータを記録するストレージドライバとして認識させて、その記録媒体に画像データを書き込みまたは読み出す第1のデバイス機能と、前記外部の装置に対して動画像のデータを取り込むイメージデバイスとして認識させて、その撮像系から画像データを所定の周期にて読み出す第2のデバイス機能と、前記外部の装置に対する操作デバイスとして認識させて、その操作のためのコマンドを供給する第3のデバイス機能とを含むデバイスドライバが搭載され、前記高速シリアルインタフェースを介して前記外部の装置のそれぞれのデバイス機能からのアクセスに応動してそれぞれの部位を駆動してデータ転送および撮影操作を制御するコントローラが備えられたことを特徴とするデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルカメラを用いたコンピュータシステムに係り、特に、たとえば、電子会議システムなどのリアルタイムの伝送システムに用いて好適なデジタルカメラを用いたコンピュータシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、たとえばパーソナルコンピュータでは、そのCPU（中央処理装置）の高速化および高性能化が図られて、画像および音声を含むマルチメディアのデータを取り扱うコミュニケーションツールとして利用されるようになってきた。たとえば複数のパーソナルコンピュータを所定の通信回線を介して接続して、それぞれの場所の画像および音声をリアルタイムに相手コンピュータに送信することにより、遠隔にて会議をすることができる電子会議システムを構築することができるようになってきた。

【0003】従来、上記のような電子会議システムに適用されるコンピュータシステムとしては、たとえば、特開平10-126756号公報に記載のコンピュータシステムが提案されている。このコンピュータシステムは、基本的には、パーソナルコンピュータ等のホストコンピュータに、ビデオキャプチャボードを搭載して、そのビデオキャプチャボードにてアナログのビデオカメラからの動画像信号をデジタルの動画像データに変換して取り込み、モデム等を介して相手コンピュータに送信するものであった。

【0004】しかしながら、ビデオキャプチャボードを標準装備として搭載するパーソナルコンピュータは少ないので、そのボードの取り付けが面倒であるという問題があった。この場合、キャプチャボードを外付けにすることが考えられるが、その接続にプリンタポート等を用いなければならない、データの転送速度を十分に確保することができなかった。

【0005】そこで、ビデオキャプチャボードを用いることなく、パーソナルコンピュータに標準装備となりつつある高速シリアルインタフェースであるUSB（Universal Serial Bus）を介して動画像データをホストコンピュータに取り込む動画像取り込みシステムまたは撮像装置として、特開平10-136245号公報、特開平10-155133号公報または特開平10-232924号公報に記載のものが提案されている。これらの公報では、CCDカメラなどの撮像装置にて、撮像素子からの画像信号をデジタルの画像データに変換して、その画像データをフィールドメモリまたはFIFO（First-In First-Out）メモリに一旦蓄積して、それらメモリにてUSBインタフェースの転送速度に応じたタイミングおよびデータ容量として読み出すことにより、撮像装置からの動画像データをUSBインタフェースを介してホストコンピュータに転送するものであった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、電子会議システムでは、相手と会話するばかりでなく、たとえば、資料を提示して、その検討をするなどの必要性が生じる場合がある。この場合、資料をホストコンピュータに取り込んで相手に送信しなければならない。たとえば、上

述の従来の技術では、ビデオカメラあるいはCCDカメラにて資料を撮影して動画像データとして送信することが考えられる。しかしながら、解像度が悪く資料を読み取ることができなかった。したがって、ホストコンピュータに資料を読み取るスキャナなどの周辺機器を接続して、あらかじめ資料を取り込んでおくか、その都度読み取って送信しなければならない、周辺機器などの接続によってシステムが複雑になり、またその操作等が煩雑になるなどの問題があった。

【0007】本発明は、このような従来の技術の課題を解決して、動画像およびあらかじめ撮影した静止画像ならびにその場にて撮影した静止画像などの画像データを簡単な構成にてホストコンピュータに取り込むことができるデジタルカメラを用いたコンピュータシステムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によるデジタルカメラを用いたコンピュータシステムは、上記課題を解決するために、被写界像を撮像系にて撮像してその画像データを所定の記録媒体に記録するデジタルカメラが高速シリアルインタフェースを介してホストコンピュータに着脱自在に接続されたデジタルカメラを用いたコンピュータシステムであって、ホストコンピュータに少なくとも、デジタルカメラを静止画像のデータを記録するストレージドライバとして認識して、その記録媒体に画像データを書き込みまたは読み出す第1のデバイス機能と、デジタルカメラを動画像のデータを取り込むイメージデバイスとして認識して、その撮像系から画像データを所定の周期にて読み出す第2のデバイス機能と、デジタルカメラを操作デバイスとして認識して、その操作のためのコマンドを供給する第3のデバイス機能とを含むデバイスドライバが搭載されて、デジタルカメラに、高速シリアルインタフェースを介してホストコンピュータのそれぞれのデバイス機能からのアクセスに応動してそれぞれの部位を駆動してデータ転送および撮影操作を制御するコントローラが備えられたことを特徴とする。

【0009】この場合、高速シリアルインタフェースは、USB方式のシリアルインタフェースが有利に適用されて、第1のデバイス機能による静止画像のデータ転送は、所定の転送フレームの空き位置にデータ転送するバルク転送が適用され、第2のデバイス機能による動画像のデータ転送は、所定の転送フレーム毎に所定の容量のデータを転送するアイソクロナス転送が適用され、第3のデバイス機能による操作コマンドのデータ転送は、所定の周期にてポーリングする際にデータ転送するインタラプト転送またはコントロール転送が適用されるとよい。

【0010】また、高速シリアルインタフェースは、IEEE1394方式のシリアルインタフェースを適用してもよ

く、第1のデバイス機能による静止画像のデータ転送は、所定の転送サイクルのバスの空き時間にデータ転送するアシンクロナス転送が適用され、第2のデバイス機能による動画画像のデータ転送は、所定の転送サイクル毎にチャンネルを確保してデータ転送するアイソクロナス転送が適用され、第3のデバイス機能による操作コマンドのデータ転送は、所定の転送サイクルのバスの空き時間にデータ転送するアシンクロナス転送が適用されるとよい。

【0011】さらに、デジタルカメラは、音声信号をデジタルの音声データに変換して入力する音声入力手段を含み、ホストコンピュータに搭載されたデバイスドライバは、音声入力手段からの音声データを動画画像のデータとともに高速シリアルインタフェースを介して取り込む第4のデバイス機能を有すると有利である。

【0012】これらの場合、ホストコンピュータは、所定の通信回線を介して相手コンピュータとデータの送受信をする通信手段とを含み、本発明によるコンピュータシステムは、通信手段によって高速シリアルインタフェースを介して受けた動画画像または静止画像のデータあるいは音声データを相手コンピュータに送る電子会議システムを形成するとよい。

【0013】一方、デジタルカメラは、そのシステムソフトウェアを書き換え自在に記憶する記憶手段を含み、ホストコンピュータに搭載されたデバイスドライバは、高速シリアルインタフェースを介してデジタルカメラのシステムソフトウェアを書き換える第5のデバイス機能を含むとよい。

【0014】さらに、本発明は、被写界像を撮像系にて撮像してその画像データを所定の記録媒体に記録するとともに、該画像データが高速シリアルインタフェースを介して外部の装置からの制御に応じて動作するデジタルカメラにおいて、このカメラは、外部の装置に少なくとも、静止画像のデータを記録するストレージドライバとして認識させて、その記録媒体に画像データを書き込みまたは読み出す第1のデバイス機能と、外部の装置に対して動画画像のデータを取り込むイメージデバイスとして認識させて、その撮像系から画像データを所定の周期にて読み出す第2のデバイス機能と、外部の装置に対する操作デバイスとして認識させて、その操作のためのコマンドを供給する第3のデバイス機能とを含むデバイスドライバが搭載され、高速シリアルインタフェースを介して外部の装置のそれぞれのデバイス機能からのアクセスに応じてそれぞれの部位を駆動してデータ転送および撮影操作を制御するコントローラが備えられたことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明によるデジタルカメラを用いたコンピュータシステムの一実施例を詳細に説明する。図1ないし図3には、本

発明によるデジタルカメラを用いたコンピュータシステムの一実施例が示されている。本実施例によるコンピュータシステムは、たとえば、図3に示すように、パーソナルコンピュータなどのホストコンピュータ10に、高速シリアルインタフェースであるUSB(Universal Serial Bus) 20を介してデジタルカメラ30を着脱自在に接続した画像転送システムであり、本実施例では電子会議システムなどの端末装置として適用される場合を例に挙げて説明する。

【0016】特に、本実施例では、ホストコンピュータ10は、USB インタフェース20を介してデジタルカメラ30をあらかじめ撮影された静止画像を記録するストレージデバイスと、リアルタイムの動画画像データを取り込むイメージデバイスと、それらの操作機器として取り扱われる操作デバイスとして認識し、電子会議の際に、デジタルカメラ30を1台にて少なくとも3つの機能を有する周辺機器として利用するようにした点が主な特徴点である。

【0017】より具体的には、本実施例によるコンピュータシステムは、図1に示すようにUSB インタフェース20対応のUSB コントローラ102 と、USB ポート104 とを装備したホストコンピュータ10に、本実施例特有のデジタルカメラ対応のデバイスドライバ106 が搭載されて、そのデバイスドライバ106 からの画像データを電子会議システムなどのアプリケーション108 にて通信処理するプロトコル構成である。

【0018】USB コントローラ102 は、USB インタフェース20での周辺機器共通の機能を制御するデータリンク層のソフトウェアを含み、接続された周辺機器の検出および設定を実行するユーザインタフェースである。USB コントローラ102 は、特に、1ms 毎の転送フレームのタイミング生成および接続された周辺機器と上位層のデバイスドライバとの間のデータ転送の際の各フレームのスケジューリングを制御するUSB のホスト機能を有するコントローラである。USB ポート104 は、USB ケーブル20が接続される物理レイヤの部位であり、電源供給および周辺機器の接続または切離しの検出ならびにデータの入出力検出などを司るトランシーバドライバである。

【0019】一方、本実施例のデジタルカメラ対応のデバイスドライバ106 は、デジタルカメラ30の各機能をUSB インタフェース20を介して駆動制御するドライバソフトウェアであり、本実施例では、たとえば、CD-ROM などにて供給されてOS(Operating System)などの基本ソフトウェアとともに動作するシステム制御のソフトウェアである。特に、本実施例のデバイスドライバ106 は、ストレージクラスのドライバ機能(以下、ストレージドライバという)110 と、イメージクラスのドライバ機能(以下、イメージドライバという)112 と、オーディオクラスのドライバ機能(以下、オーディオドライバという)114 と、操作デバイスとしてのドライバ機能

(以下、操作ドライバという) 116 と、システム書換用のドライバ機能(以下、システム書換ドライバという) 118 とを含む。

【0020】ストレージドライバ110 は、デジタルカメラ30を静止画像のデータまたはファイルを蓄積する記憶装置として認識して、デジタルカメラ30に搭載された後述のメモリカードからの画像データまたは画像ファイルの読出しまたは書き込みを制御するクラスドライバである。本実施例では、アプリケーション108 の制御の下に静止画像の読出しまたは書き込み要求が生じた場合に、書き込みコマンドまたは読出しコマンドを送出して、メモリカードをアクセスする。この際データ転送は、フレームの空き時間にデータ転送するバルク転送が有利に適用される。バルク転送では、他にバルク転送する周辺機器が接続されていないければ、毎周期づつ最大64バイトにてデータ転送することができる。

【0021】イメージドライバ112 は、デジタルカメラ30を動画のデータを取り込む撮像装置として認識して、デジタルカメラ30の撮像素子からの動画データの読出しを制御するクラスドライバである。本実施例では、アプリケーション108 の制御の下に、それぞれのフレーム毎に所定の容量の画像データを転送するアイソクロナス転送が有利に適用される。

【0022】オーディオドライバ114 は、デジタルカメラ30にマイクが搭載されている際に、その音声入力データを取り込むクラスドライバである。このオーディオドライバ114 は、イメージドライバ112 の制御に応動して、転送フレーム毎に所定の容量の音声データを転送するアイソクロナス転送が有利に適用される。これらの場合他にアイソクロナス転送する周辺機器が接続されていないければ、各フレーム毎に動画データや最大1023バイト、音声データを64バイトづつ転送することができる。

【0023】操作ドライバ116 は、デジタルカメラ30の撮影機能の操作コマンドを含み、ホストコンピュータ10のマウス入力などに応動して、シャッタースピードおよび絞り量もしくはズーム倍率などの撮影時の設定およびシャッター押下による静止画像の撮影あるいはストロボ投射のコマンドなどを供給する。それぞれのコマンドのデータ転送は、フレーム毎に定期的にデバイスをポーリングするインタラプト転送あるいはコントロール転送が有利に適用される。

【0024】システム書換ドライバ118 は、デジタルカメラ30のシステムソフトウェアを書き換える際に用いられるデバイス機能である。システム書換ドライバ118 は、デジタルカメラ30の機能追加あるいは機能変更の際に、バージョンアップしたシステムソフトウェアを供給する。そのデータ転送は、データ内容を保証するバルク転送が有利に適用される。

【0025】他方、デジタルカメラ30のプロトコル構

成は、USB インタフェース20に対応したUSB ポート302 と、USB コントローラ304 とを含み、さらにホストコンピュータ10の上述したデバイスドライバ106 に対応したシステムコントローラ306 とを備えている。USB ポート302 は、USB ケーブル20が接続される物理レイヤの部位であり、ホストコンピュータ側のUSB ポート104 からの電源供給を受け、またデータの入出力検出を司るトランシーバドライバである。

【0026】USB コントローラ304 は、USB インタフェース20対応のデータリンク層のソフトウェアを含み、ホストコンピュータ10からのインタラプト転送およびコントロール転送に含まれるコマンドの検出ならびにアイソクロナス転送およびバルク転送に応じたデータ変換を制御するインタフェースである。検出したコマンドは、システムコントローラ306 に供給される。

【0027】システムコントローラ306 は、ホストコンピュータ10からのコマンドに応動して撮像素子および記録系を含む各部位を駆動するカメラの主制御部であり、本実施例では、ホストコンピュータ10からのコマンドを解析するコマンド解析機能を含む。特に、その解析結果に応動して各部を操作し、アイソクロナス転送に応動した撮像素子からの動画データの周期的な読出し、ならびにバルク転送に応動したメモリカードからの静止画像データまたはファイルの読出しおよび書き込みを制御する。また、本実施例では、ホストコンピュータ10からバルク転送にて供給されるシステムソフトウェアの書換えの際の制御を含む。

【0028】さらに具体的には、本実施例に適用されるデジタルカメラ30は、たとえば、図2に示すように、レンズなどを含む光学系からの被写界像を撮像素子308 にて結像する。撮像素子308 は、CCD(Charge Coupled Device)などの固体撮像素子が有利に適用されて、入射される被写界像をたとえば、RGB のカラー画像信号に変換する光電変換素子である。撮像素子308 の出力はアナログ/デジタル(A/D) 変換器310 に接続されている。A/D 変換器310 は、撮像素子308 から供給されるアナログの画像信号を対応のデジタルデータに変換して出力する信号変換回路である。A/D 変換器310 の変換出力は、メモリコントローラ312 およびYC信号処理回路316 に接続されている。

【0029】メモリコントローラ312 は、A/D 変換器310 またはYC信号処理回路316 からの画像データをフレームメモリ314 に書き込みおよび読み出すメモリ制御回路であり、システムコントローラ306 の制御の下に動画データをLCD (Liquid Crystal Display) インタフェース320 またはUSB コントローラ304 に所定の周期毎に供給し、撮影時の静止画像データをメモリカードインタフェース322 に供給するデータ制御回路である。たとえば、本実施例では、アイソクロナス転送にて動画データを転送する際に所定の画素数にてデータを間引いてUS

B インタフェース20の転送速度に応じた容量および速度にてデータを読み出すデータ調整機能を含むと有利である。

【0030】YC信号処理回路316は、本実施例では、白バランス調整および諧調補正などの前処理と、RGBにて得られた各色の画像データを輝度信号(Y)と色差信号(C)にて表わすYCデータに変換する演算処理とを含む処理回路である。YC信号処理回路316の出力は、メモリコントローラ312および圧縮伸張回路318に接続されている。圧縮伸張回路318は、YC信号処理回路316からの画像データを所定の符号化方式にて圧縮処理する処理回路であり、本実施例では、記録された画像を再生する際にその圧縮された画像データを伸張する伸張処理回路を含む。

【0031】一方、LCDインタフェース320は、メモリコントローラ312からの画像データを液晶ディスプレイ326に供給するインタフェース回路である。液晶ディスプレイ326は、LCDインタフェース320を介して供給される動画像データにて表わされる映像あるいは撮影した静止画像データにて表わされるプレビュー画像などを表示するモニタであり、本実施例では、USBインタフェース20を接続した際には使用されず、主に通常撮影時のファインダなどとして機能する。

【0032】メモ리카ードインタフェース322は、接続関係を図2においてあらわに示さないが、システムコントローラ306の制御の下に静止画像のデータまたはファイルをメモ리카ード324に書き込みまたは読み出すカードインタフェースであり、特に、本実施例では、ホストコンピュータ10からのアクセスの際にメモ리카ード324から読み出したデータまたはファイルをUSBコントローラ304に転送し、あるいはUSBコントローラ304から転送されたデータまたはファイルをメモ리카ード324に書き込む転送機能を含む。

【0033】メモ리카ード324は、カメラ本体に着脱自在に形成された記録媒体であり、たとえば、電氣的に消去および再書き込み可能なEEPROMなどの記憶素子が複数搭載されている。

【0034】また、本実施例によるデジタルカメラ30は、音声入力部として、マイク328と、アンプ330と、A/D変換器332と、音声データ処理回路334とを含む。マイク328は、音声信号を取り込む小型のコンデンサマイクなどにて形成され、取り込んだ音声信号をアンプ330に供給する。アンプ330は、音声信号を所定の振幅に増幅する増幅器であり、増幅した音声信号をA/D変換器332に供給する。

【0035】A/D変換器332は、アンプ330からの音声信号をデジタルの音声データに変換するアナログ/デジタル変換回路である。音声データ処理回路334は、音声データに帯域圧縮処理などの所定の処理を施す信号処理回路であり、処理したデータは、ホストコンピュー

タ10からのアクセスの際にシステムコントローラ306の制御の下にUSBコントローラ304に供給される。

【0036】システムコントローラ306は、撮像素子308を含む撮像系の制御および信号処理系ならびに表示および記録をそれぞれ制御するマイクロコントローラであり、一連の制御プログラムを格納したEEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)336が接続されている。本実施例のEEPROM336は、USBインタフェース20を介して供給されるホストコンピュータ10からのアクセスによりそのプログラムを書き換え自在に記憶する記憶回路である。

【0037】一方、本実施例に適用されるホストコンピュータ10は、たとえば、PC97(1997年標準仕様)以降のUSB標準搭載のパーソナルコンピュータなどが有利に適用され、たとえば、図2に示すように、CPU(Central Processing Unit)120の制御の下にモデム124、ディスプレイ(Cathode Ray Tube: CRT)126およびスピーカ128などがそれぞれ駆動されて、電子会議システムなどのアプリケーションが実行される。なお、図2には本発明に直接関係ある部分のみが図示され、その他の部分の図示および説明は省略する。

【0038】CPU120は、メインメモリ(Main Memory: MM)122に格納されたOS(Operating System)、デバイスドライバおよびアプリケーションに基づいて動作する中央処理装置であり、本実施例では、電子会議システムのアプリケーションを実行する際に、USBインタフェース20を介してデジタルカメラ30を制御して、動画像データおよび音声データあるいは静止画像データを取り込む。取り込んだ画像データおよび音声データは、モデム124に供給される。

【0039】モデム124は、電話回線などの所定の通信回線に接続されて、所定の手順にてデータを伝送するデータ伝送装置であり、本実施例では、デジタルカメラ30から取り込まれた画像データおよび音声データを相手コンピュータに送信し、相手コンピュータからの画像データおよび音声データを受信する。受信した相手コンピュータからの画像データは、表示コントローラ130を介してディスプレイ126に表示される。

【0040】ディスプレイ126は、本実施例ではCRTが適用された所定の画素数のカラーディスプレイであり、本実施例では、相手画像とともにデジタルカメラ30からのリモートの動画像など複数の画像および文字を含むマルチウィンドウ表示が有利に適用される。表示コントローラ130は、ディスプレイ126に表示する画像を表わす画像データをVRAM132に展開してそのデータを表示制御する。

【0041】一方、モデム124からの受信した音声データは、サウンドコントローラ134に供給される。サウンドコントローラ134は、音声データを元の音声信号に処理してスピーカ128を駆動する信号処理回路である。

【0042】次に、本実施例によるデジタルカメラを用いたコンピュータシステムの動作を電子会議のアプリケーションを実行する場合を例に挙げて説明すると、まず、あらかじめデジタルカメラ30にて、電子会議の際に必要な資料となる静止画像を撮影しておき、それぞれの画像データをメモリカード324に蓄積しておく。この場合、もちろんUSBインタフェース20には接続されずに、通常のデジタルカメラ30として個別に使用される。

【0043】資料の撮影が終了すると、USBインタフェース20にて、ホストコンピュータ10とデジタルカメラ30を接続して、たとえば図3に示すように、デジタルカメラ30をディスプレイ126上の所定の位置にセットする。USBインタフェース20にて接続する場合は、そのホットプラグ機能によりホストコンピュータ10はオンであってもよく、またオフとなってもよい。

【0044】たとえば、接続後にホストコンピュータ10をオンとすると、まず、OSが立ち上がり、それぞれのデバイスドライバおよびコントローラがチェックされて、たとえば、操作メニューにそれぞれを搭載して自システムを形成する。その際、USBポート104からUSBケーブル20に接続された周辺機器に電源供給が行なわれる。次いで、USBコントローラ102のホスト機能により、USBインタフェース20に接続された周辺機器をコントロール転送を用いて検出し、機器の種類およびそれらの機器が取り扱い可能な転送種類を検出する、いわゆるコンフィグレーションが行なわれる。この場合、デジタルカメラ30はアイソクロナス転送およびバルク転送を含むすべての転送サービスを要求する。これにより、ホストコンピュータ10では操作メニューなどにデジタルカメラ30のアイコンが表示され、その操作およびデータ転送が可能となる。

【0045】接続が終了すると、ホストコンピュータ10にて電子会議のアプリケーションを立ち上げて、その所定の操作によりモデム124を介して相手コンピュータを呼び出して通信回線を設定する。この際、アプリケーション108からデジタルカメラのデバイスドライバ106に動画および音声入力の転送要求が送出され、そのイメージドライバ112およびオーディオドライバ114が起動される。それぞれのドライバ112、114が起動されると、USBコントローラ102からトークンパケットによりデジタルカメラ30に動画転送および音声転送のコマンドがそれぞれ転送フレームの所定のタイミングにて供給される。

【0046】この場合、デジタルカメラ30では、電源供給時から撮像素子308およびマイク328などが起動されており、操作者の画像および音声を取り込まれて、所定の処理が施されている。この状態にてデジタルカメラにてホストコンピュータ10からUSBインタフェース20を介して動画転送および音声転送のコマンドを受ける

と、USBコントローラ304にてコマンドを検出してシステムコントローラ306に供給する。これにより、システムコントローラ306では、まず、メモリコントローラ312を制御してフレームメモリ314から所定の画素数に間引いた画像データを所定の容量、たとえば、1023バイトの画像データを読み出して、USBコントローラ304に供給する。USBコントローラ304は、受けた画像データをデータパケットに組み立ててアイソクロナス転送によりホストコンピュータ10に転送する。続いて、システムコントローラ306は、音声データ処理回路334を制御して、マイク328からアンプ330およびA/D変換器332を介して入力した音声データを処理して、まず64バイトのデータをUSBコントローラ304に供給する。USBコントローラ304は、音声データを画像データと同様にデータパケットに組み立ててアイソクロナス転送によりホストコンピュータ10に転送する。

【0047】以下同様に、ホストコンピュータ10から1ms毎に動画転送および音声転送のコマンドをデジタルカメラ30に供給して、これに回答してデジタルカメラ30からたとえば、1023バイト毎の画像データおよび64バイト毎の音声データがアイソクロナス転送によりデータ転送される。これにより、画像データにてほぼ10Mbpsの転送速度が得られ、CIF(Common Intermediate Format)などの解像度にてほぼ10フレーム程度転送することができる。この場合、デジタルカメラ30では、フレームメモリ314から1フレームの画像データを読み出されると、次のフレームを撮像素子308から読み出してその画像データをフレームメモリ314に書き込み、さらに読み出して転送を繰り返す。音声データは、64kbpsの転送速度にてリアルタイムの音声を転送することができる。

【0048】次に、デジタルカメラ30から動画データおよび音声データを受けたホストコンピュータ10は、動画データおよび音声データに所定の処理、必要であれば圧縮などを施してモデム124に転送し、通信回線を介して相手コンピュータに送信する。同様に、相手コンピュータからの動画データおよび音声データをモデム124を介して受信すると、表示コントローラ130およびサウンドコントローラ134を駆動して、それぞれディスプレイ126に相手操作者の動画を表示し、音声をスピーカ128から出力する。この結果、リアルタイムに相手の状態を見つづ会話をすることができる。

【0049】次に、電子会議の途中にて資料などを用意する場合は、ホストコンピュータ10にてマウスなどを操作して、たとえば、デジタルカメラのアイコンを開き、その中からメモリカード324をアクセスする項目を選択する。これにより、デバイスドライバ106のストレージドライバ110が起動して、USBコントローラ102からインタラプト転送により、デジタルカメラ30にカードアクセスのコマンドが供給される。

【0050】コマンドを受けたデジタルカメラ30で

は、そのコマンドがUSB コントローラ304 にて検出され、システムコントローラ306 に供給される。これにより、システムコントローラ306 は、メモリカードインタフェース322 を介してメモリカード324 をアクセスして、たとえば、記録された静止画像のインデックス画像を表わす画像データをバルク転送のタイミングにてたとえば、64バイト毎に読み出して、USB コントローラ304 に供給する。USB コントローラ304 は、その画像データをパケットデータに組み立ててバルク転送によりホストコンピュータ10に転送する。

【0051】この場合、ホストコンピュータ10は、バルク転送により受けたデータをCRC (Cyclic Redundancy Check) 符号により符号誤りを検査して、符号誤りがなければ、正常受信を表わすACK (ACKnowledge) のハンドシェイクパケットをデジタルカメラ30に返送する。符号誤りがあれば、異常を表わすNACK (Not ACKnowledge) のハンドシェイクパケットをデジタルカメラ30に返送する。NACKの場合は、次のバルク転送のタイミングにて同じ画像データを再送する。

【0052】このようにしてデジタルカメラ30からインデックス画像のデータを受けたホストコンピュータ10では、そのインデックス画像をディスプレイ126 に動画像と異なる位置にウインドウを形成して表示する。これにより、操作者は所望の静止画像をインデックス画像から選択すると、その選択コマンドがインタラプト転送のタイミングにて、デジタルカメラ30に供給される。選択コマンドを受けたデジタルカメラ30では、メモリカード324 をアクセスして選択した静止画像のデータを読み出し、上記と同様にバルク転送にてその画像データをホストコンピュータ10に供給する。

【0053】次に、ホストコンピュータ10では、選択した静止画像のデータを正常に受けると、その静止画像をディスプレイ126 に表示して、所望の画像であれば、相手コンピュータにその静止画像のデータをモデム124 を介して送信する。これによりあらかじめ用意した資料としての静止画像を見つつ、相手とその資料について検討などをすることができる。

【0054】以下同様に、あらかじめ撮影しておいた、資料となる静止画像が必要となる場合は、その画像データをデジタルカメラ30のメモリカード324 から読み出してバルク転送によりホストコンピュータ10に転送して、ディスプレイ126 に表示して、さらに相手コンピュータに送信する。

【0055】この場合、相手コンピュータから資料となる静止画像のデータが送られてきた場合は、ディスプレイ126 に表示して、上記と同様に検討する。その検討が終了すると、その資料が後に必要になる場合は、受信した静止画像のデータをデジタルカメラ30にバルク転送により転送して、メモリカード324 に記録しておくとい

【0056】また、電子会議の途中にて、デジタルカメラ30にて撮影していない資料が必要となった場合、デジタルカメラのアイコンを開いて撮影モードの項目を選択すると、操作ドライバ116 が起動して、ホストコンピュータ10からデジタルカメラ30の操作が可能となる。たとえば、所望の資料をカメラ30の前面におくと、そのリモート画像が上述した動画像転送によりディスプレイ126 に表示される。これを確認しつつ、たとえば焦点距離を合わせる操作をすると、その操作コマンドがインタラプト転送によりデジタルカメラ30に転送される。これにより、システムコントローラ306 にて光学系を制御して、焦点距離を合わせる。また、画像を拡大したい場合は、ズーム操作をすると、その操作コマンドが同様にインタラプト転送により転送されて、光学系あるいはメモリコントローラ312 が制御されて光学ズームあるいは電子ズームにより画像が拡大される。

【0057】このようにして所望の画像がフレーミングされると、ホストコンピュータ10にてシャッターを選択して所望の静止画像を撮影することができる。必要であれば、ストロボ投射を設定しておいて、シャッター押下の際にストロボを投射するようにしてもよい。撮影した静止画像のデータは、上記と同様にバルク転送を用いてホストコンピュータ10に転送する。この場合、メモリカード324 に記録してから転送してもよい。

【0058】以上のように、デジタルカメラ30からの動画像データおよび音声データを取り込む場合は、イメージドライバ112 およびオーディオドライバ114 を起動してアイソクロナス転送により転送フレーム毎に所定の容量にて転送して、必要があればストレージドライバ110 を起動して、あらかじめ撮影した静止画像のデータをバルク転送によりデータを確認しつつ転送する。さらに、必要があれば操作ドライバ116 を起動して、その場での静止画像を撮影して、ホストコンピュータ10に転送する。このようにして、デジタルカメラ30から動画像データおよび音声データならびに静止画像データをホストコンピュータ10に取り込んで、電子会議システムに利用することができる。

【0059】一方、デジタルカメラ30の機能拡張または機能変更などにてEEPROM 336に格納したプログラムまたはデータなどを書き換える場合は、上記と同様に、デジタルカメラ30とホストコンピュータ10をUSB インタフェース20にて接続する。次いで、たとえば、ホストコンピュータ10にてデジタルカメラのアイコンを操作メニューなどにて選択して、その中からシステム書換の項目を選択する。これにより、システム書換ドライバ118 が起動して、たとえばバージョンアップしたプログラムなどを格納したフロッピーディスクを装着すると、その読み取りがホストコンピュータ10にて実行される。

【0060】次いで、読み取りが終了すると、ホストコンピュータ10にてUSB コントローラ102 からデジタル

カメラ30にシステム書換のコマンドが転送される。これにより、デジタルカメラ30では、USB コントローラ304 からシステムコントローラ306 にシステム書換のコマンドが供給されて、EEPROM 336の書換えを用意する。次いで、ホストコンピュータ10からバルク転送によりバージョンアップしたソフトウェアのデータをデジタルカメラ30に順次転送する。デジタルカメラ30では、USB コントローラ304 にてそれぞれのバルク転送毎に符号誤りをチェックして、ACK またはNACKを返送して、それぞれのデータを受ける。正常に受信したデータは、システムコントローラ306 に供給されて、EEPROM 336に所定の手順にて順次書き込む。この結果、EEPROM 336にバージョンアップしたプログラムまたはデータが書き込まれる。

【0061】このように本実施例におけるデジタルカメラを用いたコンピュータシステムによれば、ホストコンピュータ10に、デジタルカメラ対応のデバイスドライバ106 として、ストレージドライバ110 と、イメージドライバ112 と、オーディオドライバ114 と、操作ドライバ116 とを設けたので、電子会議を行なう場合に、1台のデジタルカメラ30をUSB インタフェース20を介して接続して、動画像データおよび音声データならびに静止画像データを取り込む機器として有効に利用することができる。また本実施例では、デバイスドライバ106 にシステム書換用のドライバ機能118 を設けたので、デジタルカメラ30の機能追加または機能変更をUSB インタフェース20を介して有効に実行することができる。

【0062】本実施例の効果をより明確にするため、たとえば、図4に示す比較例を参照して説明すると、この比較例では、CCD カメラ500 を動画像データを取り込む機器としてホストコンピュータ600 に接続し、マイク510 を音声データを取り込む機器として接続している。また、静止画像データを取り込む場合は、デジタルカメラ520 のメモ리카ードからそのデータを読み出したまたは書き込むカードリーダー・ライター530 を接続しなければならない。したがって、システム構成が複雑となって、その操作も煩雑となる。本実施例では、図3に示すように、デジタルカメラ30をUSB インタフェース20にてホストコンピュータ10に接続して、そのシステム構成を簡単なものとすることができる。また、その操作もたとえばデジタルカメラのアイコンなどから有効に実行することができる。

【0063】なお、上記実施例では、電子会議のアプリケーションに適用した場合を例に挙げて説明したが、本発明においては、他のアプリケーションにて動画像データまたは音声データもしくは静止画像データあるいは撮影操作を別々に取り扱う場合あるいは組み合わせて取り扱う場合などいずれの場合に適用してもよい。

【0064】また、上記実施例では、デジタルカメラ30をUSB インタフェース20を介してホストコンピュータ

10に接続した場合を例に挙げて説明したが、本発明においては、たとえば高速シリアルインタフェースであるIEEE1394にてデジタルカメラをホストコンピュータに接続する構成であってもよい。この場合、図1および図2において、USB ポート104、302をIEEE1394ポートに、USB コントローラ102、304をIEEE1394コントローラにそれぞれ読み替える。さらに、この場合、動画像データおよび音声データの転送には、125 μ s 毎に繰り返されるIEEE1394のアイソクロナス転送が適用され、静止画像データおよび操作コマンドの転送には、アイソクロナス転送後のバスの空き時間にデータ転送するIEEE1394のアシンクロナス転送がそれぞれ適用されるとよい。

【0065】さらに、これまで説明してきたデジタルカメラは、デジタルカメラ30に限定されるものでなく、たとえば、動画を撮影記録する方式や動画を撮影記録するとともに、静止画をも撮影記録できる方式等のデジタルムービーカメラにも適用できることは言うまでもない。

【0066】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によるデジタルカメラを用いたコンピュータシステムによれば、ホストコンピュータに、デジタルカメラを静止画像のデータを記録するストレージドライバとして認識して、その記録媒体に画像データを書き込みまたは読み出す第1のデバイス機能と、デジタルカメラを動画像のデータを取り込むイメージデバイスとして認識して、その撮像素子から画像データを所定の周期にて読み出す第2のデバイス機能と、デジタルカメラを操作デバイスとして認識して、その操作のためのコマンドを供給する第3のデバイス機能とを含むデバイスドライバを搭載して、デジタルカメラに、高速シリアルインタフェースを介してホストコンピュータのそれぞれのデバイス機能からのアクセスに応動してそれぞれの部位を駆動してデータ転送および撮影操作を制御するコントローラを備えたので、電子会議などのアプリケーションを実行する場合にシステム構成を簡単に、動画データおよび静止画データの転送もしくはデジタルカメラの操作を有効に実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるデジタルカメラを用いたコンピュータシステムの一実施例を示すプロトコル対応図である。

【図2】図1の実施例によるコンピュータシステムのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図3】図1の実施例によるコンピュータシステムの外觀構成例を示す図である。

【図4】図3の実施例に対する比較例のコンピュータシステムの外觀構成例を示す図である。

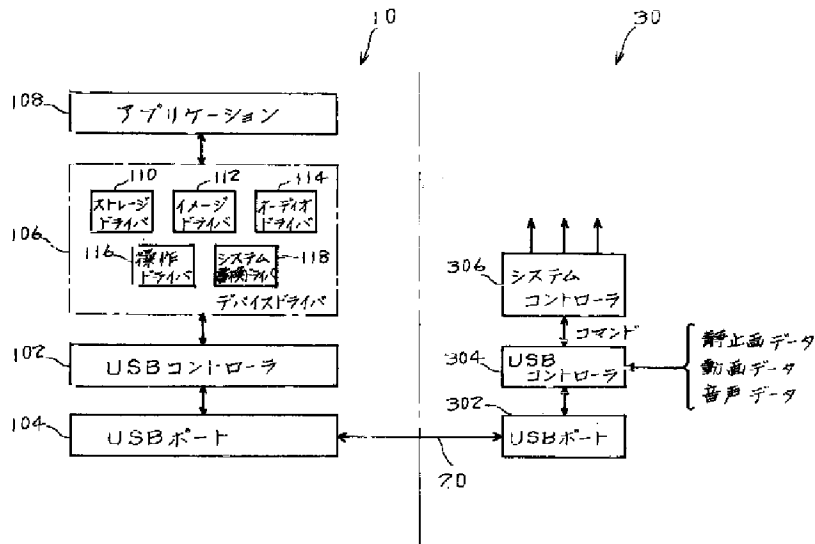
【符号の説明】

10 ホストコンピュータ

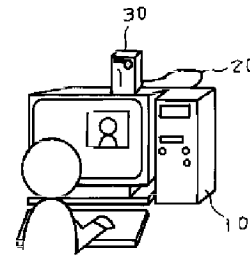
20 高速シリアルインタフェース (USB)
 30 デジタルカメラ
 102, 304 USB コントローラ
 104, 302 USB ポート
 106 デバイスドライバ
 110 ストレージドライバ

112 イメージドライバ
 114 オーディオドライバ
 116 操作ドライバ
 118 システム書換ドライバ
 306 システムコントローラ

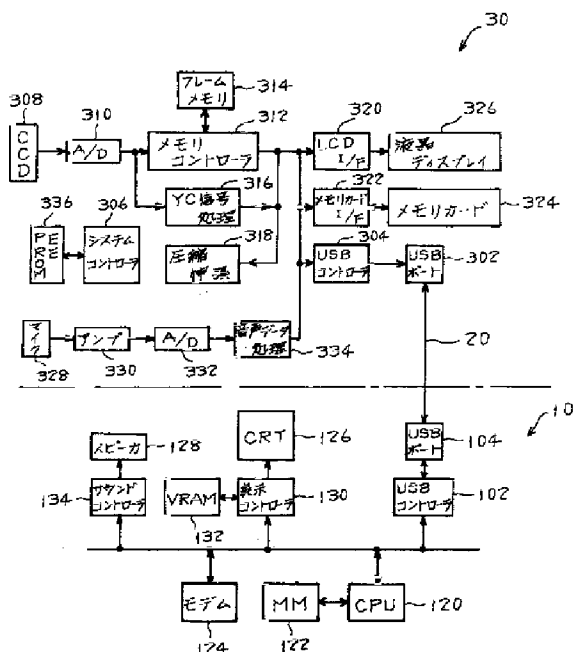
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

